Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/6566

10. 12. 96

Kleine Anfrage

des Abgeordneten Dr. Manuel Kiper und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Evaluation der Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik II — Softwaretechnologie und wissensbasierte Systeme

Mit Ablauf des Jahres 1996 endet auch das Forschungsförderungsprogramm der Bundesregierung im Bereich Informationstechnik. Das „Förderprogramm Informationstechnik 1993–1996" soll ersetzt werden durch das Konzept „Innovationen für die Informationsgesellschaft 1997–2001". Damit wäre es an der Zeit, die Forschungsförderung der letzten Jahre zu evaluieren und identifizierte Probleme mit neuen Lösungsansätzen anzugehen. Eine derartige Evaluation ist jedoch nicht erkennbar.

Die Anwendung programmierbarer Computer wird durch ihre Software bestimmt. Die Verfügbarkeit von Software entscheidet darüber, wie Computer genutzt, und oft auch, welche angeschafft werden. Die Softwarebranche liefert die Schlüssel für Anwendungsprobleme und ist durch eine sehr hohe Wertschöpfung gekennzeichnet. Allein als Softwareanbieter konnte in den USA ein kleiner Betrieb zum weltweiten Quasi-Monopolisten für PC-Betriebssystemsoftware werden, der gleichzeitig einen großen Teil des Anwendungssoftware-Marktes abdeckt. Der Börsenwert dieses Unternehmens hat den großer Automobilhersteller überrundet.

Es hat lange Zeit gedauert, bis alte Erkenntnisse über die Bedeutung von Software in der Bundesrepublik Deutschland breiteres Gehör fanden. Immerhin wird nun auch hierzulande davon gesprochen, Softwaretechnologie sei eine Schlüsseltechnologie für die Wirtschaft in der Informationsgesellschaft. Die Beherrschung der Softwaretechnologie und die Erforschung und Entwicklung neuer Technologielinien bestimmen bei Unternehmen über ihre Innovations- und Problemlösungsfähigkeit und für Bürgerinnen und Bürger über die ihren Bedürfnissen gerechte Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie. Softwareprodukte bestimmen somit weite Lebens- und Arbeitsbereiche.

In der Forschungsförderung hat die Softwaretechnologie lange Zeit ein Schattendasein geführt. Entwurf und Design von Software ist eine komplexe Arbeit hochqualifizierter Expertinnen und Experten. Software hat mittlerweile bei vielen technischen Produkten einen Anteil von 75 bis 80 % an den Herstellungskosten.

Die Unterstützung durch adäquate Entwicklungswerkzeuge macht Softwareerstellung heute erst beherrschbar. Das von der Forschungsförderung in den letzten Jahren suggerierte Bild einer „Softwarefabrik" geht an diesen Erfordernissen vorbei und ist daher irreführend. Forschung und Entwicklung in der Softwaretechnologie sollten nicht primär anwendungsbezogen arbeiten, sondern die Mittel zur Produktion besserer Softwareprodukte bereitstellen. Dabei sollte die Erkenntnis klar sein, daß die Abbildung von komplexer Realität in Software nicht in einer dekontextualisierten Fabrik, sondern nur durch solche Mittel erfolgreich sein kann, die reale Komplexität ebenso handhabbar machen wie die Grenzen solcher Abbildungen aufzeigen.

Bundesdeutsche Forschung hat Stärken auf verschiedenen softwaretechnologischen Gebieten, deren Breite jedoch abnimmt. Dennoch gibt es immer wieder Arbeiten, die zu marktfähigen Produkten führen, wenn diese auch kaum von Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland vermarktet werden. Softwareunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland sind bis auf wenige Ausnahmen kleine und mittelgroße Unternehmen mit vornehmlich nationalen Märkten. Produkte mit einem internationalen Markt gibt es nur wenige. In diesem Jahr verloren besonders solche Unternehmen an Boden, die sich auf den lokalen Markt konzentrieren. Die verstärkte Verlagerung arbeitsintensiver Teile der Softwareproduktion in Länder mit geringen Lohnkosten verschärft die Lage der Softwarebranche in den nächsten Jahren.

Eine spezielle Softwaretechnologie sind Arbeiten des ehemals „Künstliche Intelligenz" genannten und heute unter der Bezeichnung „wissensbasierte Systeme" zusammengefaßten Forschungsbereichs. Ziel ist es hier, mit spezifischen Mitteln algorithmisch schwer beherrschbare Probleme auf heuristische oder andere innovative Art anzugehen. Kennzeichen der Arbeiten ist insbesondere der Versuch, menschliches Wissen für Computeranwendungen handhabbar zu machen. Dies umfaßt von der maschinellen Aneignung von Wissen durch Computer über die Ableitung und Bearbeitung komplexer Zusammenhänge bis zum Verstehen natürlicher Sprache in der Regel diffizile Probleme hoher Komplexität.

In den 80er Jahren hatte die „Künstliche Intelligenz" forschungpolitisch Konjunktur mit ihrer Versprechung, Expertenwissen auf eine in der industriellen Praxis nutzbare Weise in „Expertensysteme" abzubilden. Übrig blieb von diesem Anspruch – wie häufiger in der Geschichte der „Künstlichen Intelligenz" – die Nutzung dabei entwickelter Methoden und Werkzeuge für die Softwaretechnologie allgemein.

Die Forschungsförderung der Softwaretechnologie hat für die Informationstechnik der nächsten Jahre eminente Bedeutung. Eine solche Förderung aber, die vorrangig auf marktfähige Produkte ausgerichtet ist, wird deswegen keine brauchbaren Ergebnisse erzielen, weil sie erstens nur zu wenigen Produkten und damit zu eingeschränktem Nutzen führt, zweitens die technologische Basis

nicht verbreitert und drittens gegen Unternehmen immer den kürzeren ziehen wird, von denen der Marktführer allein für die Erforschung von Softwaretechnologie weit mehr als das Doppelte des Betrages aufwendet, mit dem die Bundesregierung pro Jahr die Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik insgesamt fördert.

Wir fragen die Bundesregierung:

1. Welchen Anteil am Bruttosozialprodukt hat die Softwareproduktion in der Bundesrepublik Deutschland?

2. Wie hoch ist die Zahl von Softwareunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland, und wie ist diese Zahl in Relation zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung durch Software zu sehen, in die ja auch Softwareprodukte einfließen, die von Unternehmen im Rahmen ihrer andersgearteten Aktivitäten entwickelt werden?

3. Inwieweit fließt bei Angaben zur Softwareproduktion die Modifikation von Applikationen durch Anwender ein?

4. Wie erklärt die Bundesregierung, daß die Softwaretechnologie noch im Förderkonzept Informationstechnik 1993 bis 1996 auf wenigen Seiten abgehandelt wurde und ihr erst in den Entwürfen des neuen Rahmenkonzeptes bis 2001 ein höherer Stellenwert eingeräumt wird, insbesondere, hält sie diesen für angemessen?

5. Weshalb wurde die Initiative Softwaretechnologie erst 1995 eingeleitet, und was waren dafür die Auslöser?

6. Ist die Bundesregierung der Ansicht, daß die schon Ende der 60er Jahre thematisierte „Softwarekrise" als Problem der Beherrschbarkeit komplexer Systeme durch ihre Förderung in den letzten Jahren behoben oder zumindest gelindert wurde?

7. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung der Nutzungs- und Verbreitungsgrad objektorientierter Software, die derzeit als Ansatz auch zur Beherrschung komplexer Systeme genutzt wird?

8. Wie viele deutsche Unternehmen bieten nach Kenntnis der Bundesregierung Werkzeuge und Methoden zur objektorientierten Programmierung an, und wie hoch ist deren Anteil auf dem entsprechenden Softwaremarkt?

9. Welchen Anteil hatten deutsche Forschungsinstitute an der Entwicklung der heute genutzten objektorientierten Programmiersprachen der vierten Generation, um welche handelte es sich, und in welchen Projekten wird an den Programmiersprachen der nächsten Generation gearbeitet?

10. Was sind nach Ansicht der Bundesregierung die prägnantesten Erfolge bei Projekten zur benutzergerechten Softwaregestaltung der letzten sechs Jahre?

11. Ist die Bundesregierung der Ansicht, daß die Umsetzung der EU-Bildschirmrichtlinie der Nutzung und dem Absatz von

Systemen, die softwareergonomischen Anforderungen in besonderer Weise entsprechen, fördert, und wenn ja, warum hat sie sich mit der Umsetzung der Richtlinie in deutsches Recht so viel Zeit gelassen?

12. Welche Fortschritte sind nach Ansicht der Bundesregierung seit 1993 bei Methoden und Verfahren zur partizipativen Softwaregestaltung erzielt worden, die im Förderkonzept (S. 88) hervorgehoben wurden?

13. Ist die Bundesregierung der Ansicht, daß auch in Zukunft die von ihr als bisherige Stützen der bundesdeutschen Softwareindustrie gesehenen Teile – kundenspezifische Individualsoftware und softwarebezogene Dienstleistungen – dieselbe Bedeutung wie bisher behalten werden, und wenn dies nicht der Fall sein sollte, welche Konsequenzen hat dies für ihren Einsatz von Fördermitteln?

14. In welchen Bereichen der Softwaretechnologie sieht die Bundesregierung in der Bundesrepublik Deutschland die Erforschung grundlegend neuer Techniken, und welche Bedeutung haben diese für die Markt-, vor allem auch die Innovationsfähigkeit bundesdeutscher Unternehmen?

15. Welche Projekte zur global verteilten Softwareerstellung werden derzeit gefördert, welche Mittel sind dafür in den nächsten Jahren vorgesehen, und welche Folgen hat dies für Softwareunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland?

16. Welchen Erfolg hatten die Forschungsprojekte, in denen unter der Bezeichnung Softwarefabrik der gesamte Prozeß von Programmierung organisiert werden sollte, wie hoch war der Anteil der Förderung durch die Bundesregierung, und wo werden die 1990 für 1996 angekündigten Softwarefabriken für die „reale Welt" heute eingesetzt?

17. In welchen Bereichen liegen nach Ansicht der Bundesregierung die Herausforderungen in der Softwaretechnologie der kommenden Jahre, und wie will sie dafür Fördermittel einsetzen?

18. Was sind ihre Schwerpunkte bei der Förderung von Software-Reengineering, und inwieweit sind diese vergleichbar mit entsprechenden Arbeiten in den USA?

19. Welche Projekte zu Metriken der Softwareproduktion und ihrer Produktivitätsmessung werden von der Bundesregierung gefördert?

20. Zu welchen am Markt nachgefragten Produkten im Bereich „Künstliche Intelligenz" (KI) haben die Mittel der Bundesregierung für Forschung und Entwicklung geführt?

21. Welche wissenschaftlich – auch für andere Teildisziplinen der Informatik – weiterführenden Ergebnisse wurden nach Ansicht der Bundesregierung durch im Bereich KI geförderte Projekte erzielt?

22. Worin sieht die Bundesregierung den besonderen Erfolg ihrer Förderpolitik im Vergleich zu den Ergebnissen des im Bereich KI prägend auf die Forschungslandschaft wirkenden japanischen Fifth-Generation-Projektes einerseits und des Strategic-Computing-Programms der USA andererseits?

23. Wie hoch ist der Anteil inländischer Produkte am Primärmarkt für KI – KI-Sprachen und Tools, Shells für wissensbasierte Systeme etc.?

24. Welchen Anteil am Gesamtumsatz mit IuK-Produkten und Dienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland hat der Markt für KI-Anwendungen, und wie viele der diesen Umsatz erwirtschaftenden Unternehmen wurden durch Förderprogramme des Bundes unterstützt?

25. Welchen Anteil hatte im Technologiefeld KI speziell die Förderung der Expertensystemtechnik, und wie hoch ist die aktuelle Zahl kommerziell eingesetzter Expertensysteme?

26. Inwieweit hält die Bundesregierung diesen Ansatz für immer noch aktuell?

27. Welchen Anteil haben heute wissensbasierte Werkzeuge an kommerziell in der Bundesrepublik Deutschland genutzten Systemen, insbesondere der Mustererkennung und Bildverarbeitung?

28. Wo liegen nach Ansicht der Bundesregierung in Zukunft besondere Marktpotentiale wissensbasierter Systeme?

29. Wie will die Bundesregierung die Nutzung von wissensbasierten Methoden und Komponenten in Softwareprodukten – durch die heute Multimedia-Anwendungen oder Data-Minig-Werkzeuge zunehmend gekennzeichnet sind – unterstützen?

30. Welche Rolle kommt nach Ansicht der Bundesregierung den – von ihr zumindest teilweise geförderten – Forschungszentren im Technologiefeld KI, speziell

    a) dem für KI-Aufgaben auf Zeit gegründeten Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI),

    b) dem Bayerischen Forschungszentrum für wissensbasierte Systeme (FORWISS),

    c) dem Forschungszentrum für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW) Ulm und

    d) den entsprechenden Instituten der GMD – Forschungszentrum Informationstechnik in den kommenden Jahren – zu?

31. Worin liegt nach Ansicht der Bundesregierung der besondere gesellschaftliche Nutzen des Technologiefelds „Intelligente Systeme"?

32. Mit welcher Begründung werden welche spezifischen Anwendungsgebiete für autonome Roboter von der Bundesregierung in besonderer Weise gefördert, und welche Bedeu-

tung haben bei diesen Anwendungsgebieten insbesondere solche aus den Bereichen Umwelt, beim Gesundheitsschutz in der Arbeitswelt, in der Medizin und in militärischen Anwendungen?

33. Wann ist nach Ansicht der Bundesregierung mit Erfolgen beim Erkennen und Übersetzen gesprochener Sprache zu rechnen, und welcher Entwicklungsgrad ist mit dem Projekt Verbmobil inzwischen erreicht?

34. Welche Fördermittel wurden seit 1989 für die automatische Spracherkennung von der Bundesregierung, von der EU und in den USA zur Verfügung gestellt?

35. Wie will die Bundesregierung sicherstellen, sich bei der Projektdefinition nicht von den in diesem Technologiefeld offenbar in besonderem Maße vorhandenen Fiktionen, sondern von Fakten leiten zu lassen?

Bonn, den 3. Dezember 1996

Dr. Manuel Kiper
Joseph Fischer (Frankfurt), Kerstin Müller (Köln) und Fraktion

Druck: Thenée Druck, 53113 Bonn, Telefon 91781-0
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333